

**JURNAL MANAJEMEN DAN TEKNIK INFORMATIKA**Halaman Jurnal: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumika/>Halaman LPPM STMIK DCI: <http://lppm.stmik-dci.ac.id>**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS BERBASIS WEB DENGAN
STUDI KASUS AREA RAWAN BENCANA ALAM
DI KOTA TASIKMALAYA****Wildan Nugraha¹, Sanyata Purwidayanta, MT²**STMIK DCI, wildan.nugraha64@gmail.com, Prodi Teknik InformatikaSTMIK DCI, Sanyata@stmik-dci.ac.id, Prodi Teknik Informatika**ABSTRAK**

Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya bertujuan untuk memberikan informasi kepada pengguna mengenai titik-titik lokasi bencana tapi tak hanya itu, pengguna pun disuguhkan dengan tampilan wilayah seperti halnya batas-batas kecamatan di Kota Tasikmalaya dan radius jarak bencana. Tapi pengecualian untuk tampilan radius dikhususkan untuk bencana yang menimbulkan gejala sampai berkilo-kilometer seperti gempa bumi baik tektonik atau vulkanik. Ini dimaksudkan agar masyarakat yang ingin mengetahui area rawan bencana alam dan menghindari lokasi tersebut dapat dengan mudah dalam menggunakannya. Pembuatan SIG berbasis web atau bisa disebut *WEB GIS* ini menggunakan bahasa pemrograman HTML, JavaScript, PHP, dan Bootstrap Framework CSS sebagai pembuatan tampilan aplikasi dan MySQL sebagai databasenya. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan dapat dipergunakan untuk mendapatkan informasi lokasi bencana alam di Kota Tasikmalaya yang disajikan dalam bentuk peta.

Kata Kunci: Sistem Informasi Geografis, Bencana Alam, Kota Tasikmalaya, Web, SIG WEB.

I. PENDAHULUAN

Informasi area terjadinya bencana sangat diperlukan sebagai langkah antisipasi menghadapi bencana tersebut. Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang dapat mengelola data peta area bencana. Untuk itu, pembuatan Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya sangat diperlukan.

Aplikasi SIG saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga

bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi SIG kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis web yang dikenal dengan SIG Web. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi.

Dengan menggunakan Sistem Informasi Geografis bisa memungkinkan untuk membantu dalam pengelolaan data spasial dengan mengetahui titik – titik area

rawan terjadinya bencana tersebut. Maka dari itu penulis menyarankan membuat aplikasi SIG Web untuk mengetahui dimana saja lokasi – lokasi yang rawan sekali terjadi bencana tersebut dengan laporan berjudul “**Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya**”.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Informasi Geografis

Menurut Gistut (1994) “SIG adalah sistem yang dapat mendukung pengambilan keputusan spasial dan mampu mengintegrasikan deskripsi-deskripsi lokasi dengan karakteristik-karakteristik fenomena yang ditemukan di lokasi tersebut. SIG yang lengkap mencakup metodologi dan teknologi yang diperlukan, yaitu data spasial perangkat keras, perangkat lunak dan struktur organisasi.”

Jika memperhatikan dari definisi sistem informasi geografis, maka sistem informasi geografis dapat diuraikan menjadi beberapa subsistem berikut :

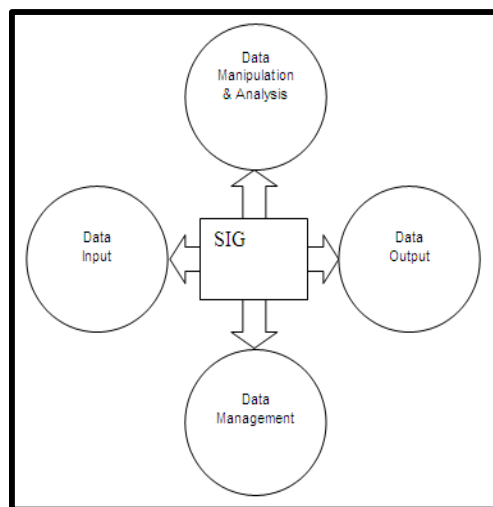
1. **Data Input** : Subsistem ini bertugas untuk mengumpulkan, mempersiapkan dan menyimpan data spasial dan atributnya dari berbagai sumber.
2. **Data Output** : Subsistem ini menampilkan atau menghasilkan keluaran (termasuk mengekspornya keformat yang dikehendaki) seluruh atau sebagian basisdata (spasial) baik dalam bentuk *softcopy* maupun *hardcopy*.
3. **Data Management** : Subsistem ini mengorganisasikan baik data spasial maupun tabel-tabel atribut terkait ke dalam sebuah basisdata

sedemikian rupa sehingga mudah dipanggil kembali atau di-*retrieve*, di *update*, dan di *edit*.

4. **Data Manipulation dan Analysis** : Subsistem ini menentukan informasi-informasi yang dapat dihasilkan oleh sistem informasi geografis. Selain itu, subsistem ini juga melakukan manipulasi dan pemodelan data untuk menghasilkan informasi yang diharapkan (Edy Irwansyah, 2013:75-76).

Berikut ini merupakan subsistem

sistem informasi geografis yang dijelaskan gambar dibawah :



Gambar 2.1 Subsistem Sistem Informasi Geografis

2.1.1 Sistem Informasi Geografis Web / SIG Web / WebGIS

Web GIS merupakan aplikasi *Geographic Information System (GIS)* yang dapat diakses secara online melalui internet / web. Pada konfigurasi *WebGIS* ada server yang berfungsi sebagai MapServer yang bertugas memproses permintaan peta dari client dan kemudian mengirimkannya kembali ke client. Dalam

hal ini pengguna / client tidak perlu mempunyai software *GIS*, hanya menggunakan internet browser seperti Internet Explorer, Mozilla Fire Fox, atau Google Chrome untuk mengakses informasi *GIS* yang ada di server.

GIS / *SIG* memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data dan melakukan operasi-operasi tertentu dengan menampilkan dan menganalisa data. Aplikasi *GIS* saat ini tumbuh tidak hanya secara jumlah aplikasi namun juga bertambah dari jenis keragaman aplikasinya. Pengembangan aplikasi *SIG* kedepannya mengarah kepada aplikasi berbasis Web yang dikenal dengan *Web GIS*. Hal ini disebabkan karena pengembangan aplikasi di lingkungan jaringan telah menunjukkan potensi yang besar dalam kaitannya dengan geo informasi.

2.2 Teori Dasar

2.2.1 Pemetaan

Menurut K. Wardiyatmoko (2014:68) menyatakan, Peta adalah gambaran konvensional dari permukaan bumi yang diperkecil sesuai kenampakannya dari atas, peta umumnya digunakan dalam bidang datar dan dilengkapi skala, orientasi dan simbol-simbol dengan kata lain peta adalah gambaran dipermukaan bumi yang diperkecil sesuai dengan skala. Orang yang ahli dalam bidang pemetaan disebut kartografer. Ada beberapa ahli kartografi menjelaskan pengertian peta sebagai berikut :

1. Menurut ICA (*International Cartographic Association*) peta adalah suatu gambaran atau representasi unsur-unsur

kenampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi, yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa. Pada umumnya, peta digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil atau diskalakan.

2. Menurut Erwin Raisz peta adalah gambaran konvensional dari permukaan bumi yang diperkecil sebagai kenampakan jika dilihat dari atas dengan ditambah tulisan-tulisan sebagai tanda pengenalan.

2.2.2 Peta Tematik

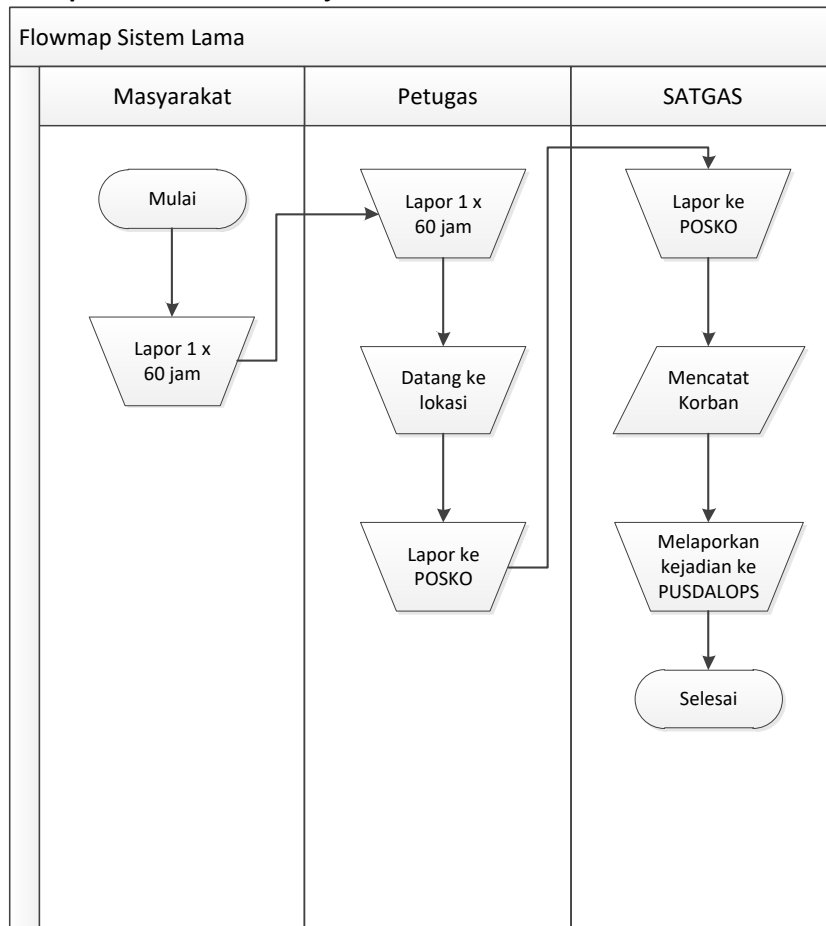
Menurut pustaka dalam buku T. Lukman Aziz yang berjudul Pengantar Kartografi, Peta tematik adalah suatu peta yang memperlihatkan (mempresentasikan) data atau informasi kualitatif dan atau kuantitatif dari suatu tema, maksud, konsep tertentu, serta berhubungan dengan unsur/detail topografi yang spesifik, yang sesuai dengan tema yang bersangkutan. Atau, dalam pengertian yang lebih praktis, dapat dikatakan bahwa peta tematik adalah suatu peta yang menampilkan jenis atau kelas informasi berdasarkan tema tertentu, misalnya peta geologi, peta kependudukan, peta aktivitas ekonomi, peta hutan, hidrologi, dan sebagainya.

2.2.3 Layer

Layer adalah representasi visual dari data geografis pada peta digital. Secara konseptual sebuah layer adalah irisan atau strata tertentu atas realitas geografis pada sebuah daerah tertentu yang kurang lebih sejenis atau mempunyai kriteria yang sama maupun mirip. Misalnya jaringan jalan, batas administrasi pemerintahan, batas kawasan taman nasional, sungai.

III. ANALISIS SISTEM

3.1 Flow Map Manual Sistem Penjaminan Mutu Internal



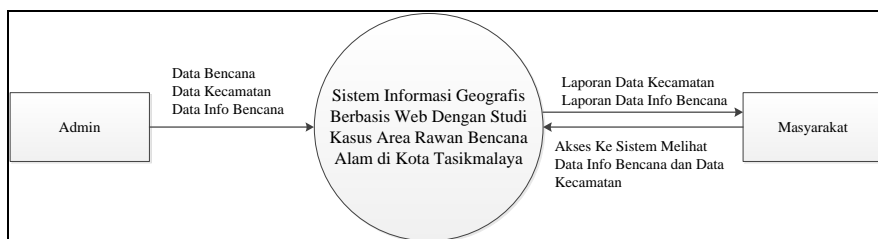
Gambar 3.1 Flow Map Sistem Lama

IV. PERANCANGAN SISTEM

1.1 Data Flow Diagram

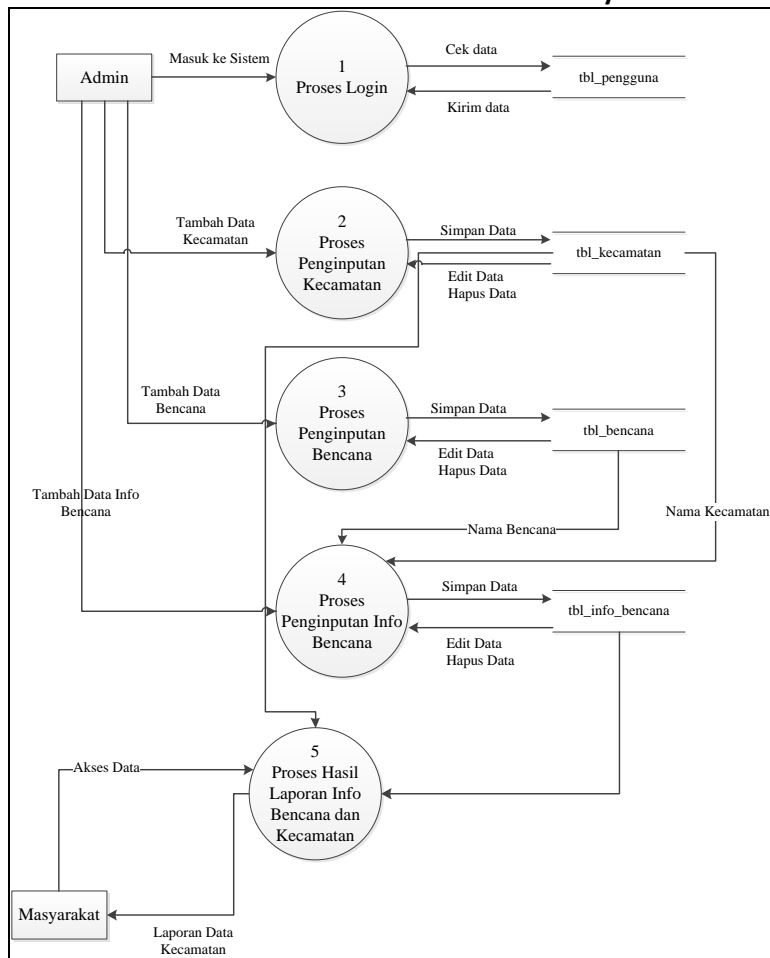
1.1.1 Diagram Konteks

Berikut ini adalah tampilan dari Diagram Konteks dari Sistem Informasi Geografis Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya



Gambar 4.1 Diagram Konteks SIG Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya

1.1.2 Data Flow Diagram (DFD) Level 0 dan Turunannya DFD Level 0 SIG Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya



Gambar 4.2 DFD Level 0 SIG Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya

Keterangan Proses

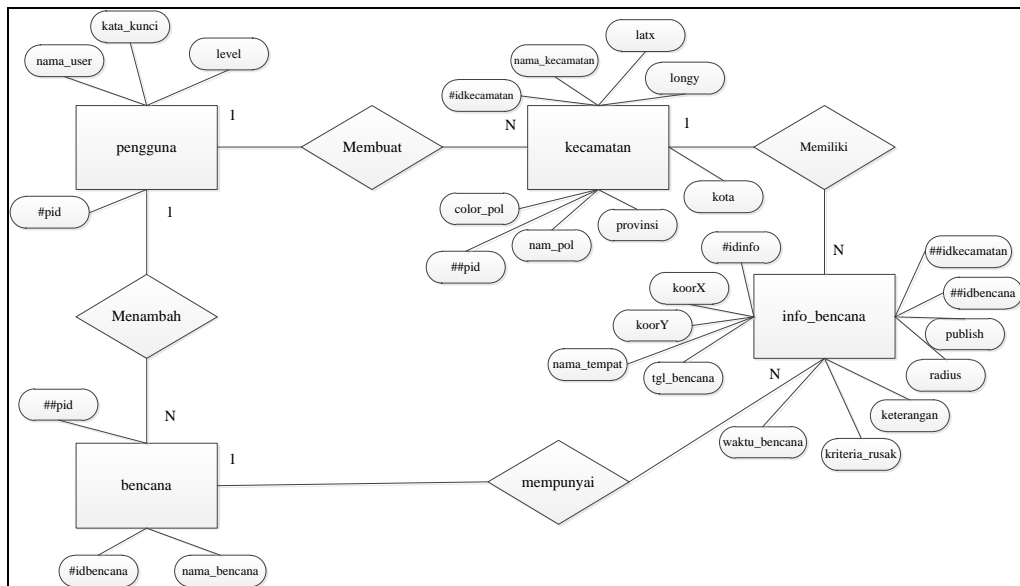
1. Proses Login adalah proses pengecekan admin bila masuk ke sistem agar nama user dan kata kunci/*password* yang dimiliki oleh admin bisa dicocokkan dengan yang ada di *database*.
2. Proses Penginputan Kecamatan adalah proses pemasukan data kecamatan kedalam sistem. Mulai dari nama kecamatan, kota, provinsi sampe koordinat lokasinya. Dan nantinya proses ini akan terhubung ke proses info bencana.
3. Proses Penginputan Bencana adalah proses pemasukan data bencana yang nantinya akan dihubungkan dengan proses info bencana.
4. Proses Penginputan Info Bencana adalah proses untuk pendataan semua informasi mengenai bencana alam. Proses ini terhubung dengan tabel kecamatan dan tabel bencana.

5. Proses Hasil Laporan Info Bencana dan Kecamatan adalah proses hasil laporan mengenai informasi bencana alam kepada masyarakat.

1.2 Perancangan Basis Data

Kebutuhan *database* atribut SIGBAT mencakup 4 entitas yaitu mengenai pengguna, wilayah kecamatan dalam kota Tasikmalaya, daftar bencana, dan informasi bencana yang digambarkan dalam rancangan model data entity relationship diagram seperti gambar dibawah ini.

Entity Relationship Diagram (ERD) SIG Area Bencana Alam



Gambar 4.8 Model Diagram ER Database SIGBAT

V. Implementasi Sistem

5.1. Hardware dan Software Pengembangan

Spesifikasi *hardware* yang digunakan adalah :

- Processor Intel Dual Core
- RAM 2 GB
- Monitor 14"

Spesifikasi *software* yang digunakan adalah :

- Sistem Operasi : Windows 8.1
- Web Server : Apache
- Bahasa pemrograman : PHP, HTML, JavaScript
- DBMS : MySQL 5.3

- Service : Google Maps Api, Google Fusion Tables
- Browser : Mozilla Firefox, Google Chrome

5.2. Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi yang direkomendasikan untuk penerapan sistem ini adalah :

A. Lingkungan Server

Hardware server direkomendasikan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Processor Intel Dual Core
- RAM 2 GB

Software server direkomendasikan perlu diinstalasi perangkat sebagai berikut :

- Sistem Operasi : Windows 8.1
- Web Server : Apache
- DBMS : MySQL 5.3
- Service : Google Maps Api, Google Fusion Tables

B. Lingkungan Client

Hardware client direkomendasikan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- Processor Intel Dual Core
- RAM 2 GB

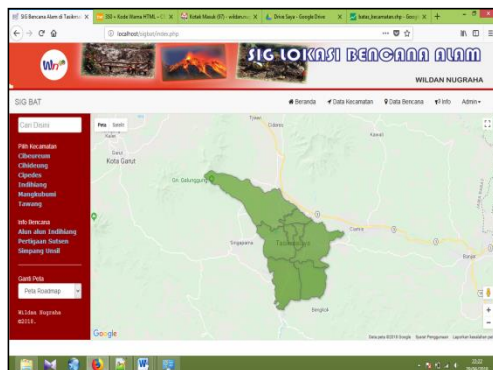
Software client direkomendasikan perlu diinstalasi perangkat sebagai berikut :

- Sistem Operasi : Windows 8.1
- Browser : Mozilla Firefox, Google Chrome

5.3. Screenshot Program

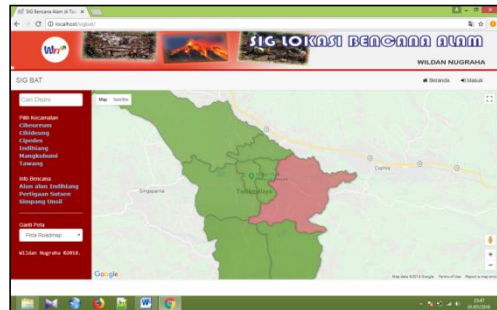
Layar Utama

Gambar ini adalah tampilan utama dari program Sistem Informasi Geografis Berbasis Web Dengan Studi Kasus Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya. Dilayar utama ini menampilkan daftar dari data kecamatan, informasi bencana alam, peta dasar yang ditambah dengan peta tematik yaitu ditambahkan dengan layer yang disajikan dengan data Kota Tasikmalaya, dan ada fitur untuk Ganti Peta disamping kiri program.



Gambar 5.2 Layar Utama

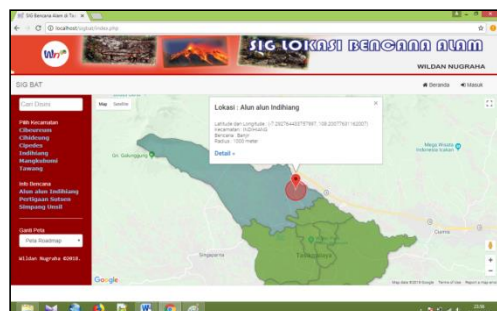
Layar Utama Dengan Memilih Kecamatan
Kita bisa melihat wilayah kecamatan di Kota Tasikmalaya dengan menggunakan program ini dan salah satu contohnya adalah bisa dilihat digambar dibawah ini. Kita cukup memilih salah satu dari beberapa kecamatan disamping program kemudian nanti mapnya akan otomatis langsung mengarahkan ke arah kecamatan yang dimaksud.



Gambar 5.3 Memilih Kecamatan

Layar Utama Dengan Memilih Informasi Bencana

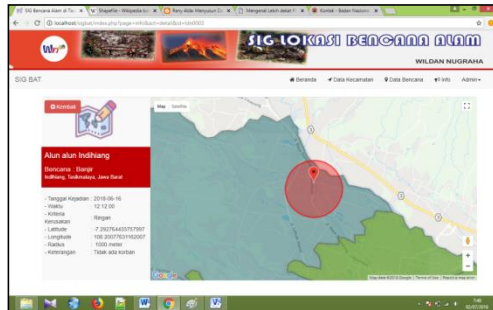
Ini adalah gambar mengenai informasi bencana alam. Saat memilih salah satu dari daftar informasinya, tanda petanya langsung mengarah kearah koordinat yang dituju. Disana juga kita bisa melihat rangkuman dari informasi bencana, cukup dengan cara mengklik tanda petanya. Jika kita memilih kata Detail, nanti program akan mengarahkan kita ke detail informasi bencananya.



Gambar 5.4 Memilih Informasi Bencana

Detail Informasi Bencana

Halaman ini akan menampilkan detail lengkap dari informasi bencana yang dipilih.



Gambar 5.13 Detail Informasi Bencana

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Hasil penulisan tugas akhir ini dapat kami simpulkan hal – hal sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Geografis Area Rawan Bencana Alam di Kota Tasikmalaya sudah dapat diimplementasikan sesuai dengan tujuan penulisan ini.
2. Sistem ini dibuat menggunakan bahasa PHP yang merupakan pemrograman berbasis web dengan dbms mysql.
3. Sistem Informasi Geografis ini memiliki 2 user utama yaitu administrator dan pengguna. User administrator memiliki fungsi mendefinisikan data area rawan bencana yang sebenarnya, sedangkan pengguna mendapatkan manfaat dari hasil sajian oleh sistem ini berupa mengetahui tentang area rawan bencana di suatu kecamatan Kota Tasikmalaya.
4. Sistem ini memanfaatkan data yang berupa *shapefile* sebagai peta tematiknya yang di dapat dari **Google**

Fusion Tables. Sedangkan *database*-nya didefinisikan sendiri untuk mengakomodasi lokasi daerah rawan bencana.

5. Sistem ini dapat diterapkan pada lingkungan masyarakat di Kota Tasikmalaya.

6.2 Saran

Tidak lepas dari kesimpulan diatas, penulis pun menemukan beberapa kekurangan dalam aplikasi ini. Disini disajikan beberapa kekurangan yang didapat dari aplikasi yang penulis buat serta memberikan saran yang membangun untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan tersebut.

1. Sajian peta area bencana belum bisa ditampilkan secara bersamaan dalam satu kota tasikmalaya tetapi hanya bisa ditampilkan per pilihan kecamatan saja. Sehingga dapat disarankan untuk melengkapi dan mengeksplorasi agar tampilan area bencana dapat disajikan secara bersamaan untuk satu kota.
2. Pewarnaan wilayah kecamatan belum bisa ditampilkan secara bersamaan juga seperti area bencana.
3. Pewarnaan wilayah kecamatan masih terbatas dengan 6 warna sehingga masih bisa dikembangkan lagi dengan tambahan warna lain sesuai dengan kebutuhan.
4. Area bencana hanya digambarkan dengan radius yang berbentuk lingkaran sehingga untuk bencana-bencana yang sifatnya tidak melingkar belum bisa ditangani.
5. Data yang digunakan terbatas pada wilayah Kota Tasikmalaya sehingga dapat dikembangkan untuk data daerah lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amborowati, Armadyah, 2007. *Pengantar Pemrograman Terstruktur*. Yogyakarta: C.V. Andi Offset
- Aziz, T. Lukman. 1984. *Pengantar Kartografi*. Bandung: Jurusan Teknik Geodesi, FTSP, Institut Teknologi Bandung
- Kort, Henry F., Abraham Silberschatz. 1991. *Database System Concepts*. Avenue of the Americas, New York: McGraw-Hall Companies, Inc
(<https://kakeboksen.td.org.uit.no/Database%20System%20Concepts%206th%20edition.pdf> diakses pada 22 Agustus 2018)
- Kusrini, M.Kom. 2007. *Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data*. Yogyakarta: C.V Andi Offset
- LIPI. **"Definisi dan Jenis Bencana"**
<https://mitigasibencana.lipi.go.id>. 10 Mei 2018.
<https://mitigasibencana.lipi.go.id/?cat=4&print=pdf-search> (Diakses pada 10 Mei 2018)
- Lipschutz, Martin M and Seymour. 1989. *Schaum's Outline Of Theory and Problems Of Data Processing Schaum's outline series*. Singapore: McGraw-Hill Book Company
(<http://www.philadelphia.edu.jo/newlibrary/pdf/file53c4147fc0184735919191531f24b574.pdf> diakses pada 22 Agustus 2018)
- Irwin N. 2011. *Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Dengan PHP dan MySQL* [skripsi]. Yogyakarta (ID): Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prahasta, Eddy. 2002. "Konsep-konsep Dasar SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS". Bandung: Informatika Bandung
- Prahasta, Eddy. 2002. "SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS: Tutorial ArcView". Bandung: Informatika
- Pressman, Roger S. 1997. *Software Engineering, A Practitioner's Approach, Seventh Edition*. Avenue of the Americas, New York: McGraw-Hill
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Daerah No. 6 Tahun 2013 tentang Pembentukan Organisasi Perangkat Daerah*. Lembaran Daerah Kota Tasikmalaya Tahun 2013, Nomor 144. Sekretaris Daerah. Kota Tasikmalaya
- Republik Indonesia. 2013. *Peraturan Walikota Tasikmalaya No. 110 Tahun 2013 tentang Tugas Pokok, Fungsi dan Rincian Tugas Unit Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Tasikmalaya*. Berita Daerah Kota Tasikmalaya Tahun 2013, Nomor 698. Sekretaris Daerah. Kota Tasikmalaya
- Sadirman. 2006. *Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Erlangga
- Sari, Nirmala. **"Makalah Web Gis"**
<http://nirmalasarii.blogspot.co.id>. 10 Mei 2018.
<http://nirmalasarii.blogspot.co.id/2013/03/makalah-web-gis.html> (Diakses pada 10 Mei 2018)
- Sasrimita. 2015. *Sistem Informasi Geografis Pemetaan Sekolah Di Kecamatan Tanjung Batu Berbasis Mobile* [skripsi]. Palembang (ID): Universitas Islam Negeri Raden Fatah.
- Wikipedia. **"Apache_HTTP_Server"**
<https://id.wikipedia.org>. 3 Juli 2018.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Apach>

- e_HTTP_Server (Diakses pada 3 Juli 2018)
- Wikipedia. **“Hyper Text Markup Language”**
<https://id.wikipedia.org>. 3 Juli 2018.
<https://id.wikipedia.org/wiki/HTML>
(Diakses pada 3 Juli 2018)
- Wikipedia. **“Internet”**
<https://id.wikipedia.org>. 3 Juli 2018.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Internet>
(Diakses pada 3 Juli 2018)
- Wikipedia. **“Peta”** <https://id.wikipedia.org>.
28 Juni 2018.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Peta>
(Diakses pada 28 Juni 2018)
- Wikipedia. **“Shapefile”**
<https://id.wikipedia.org>. 2 Juli 2018.
<https://id.wikipedia.org/wiki/Shapefile>
(Diakses pada 2 Juli 2018)